

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-158653

(43)Date of publication of application : 30.05.2003

(51)Int.Cl.

H04N 5/225
H04N 5/765
H04N 5/907
H04N 5/91
// H04N101:00

(21)Application number : 2001-356838

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 22.11.2001

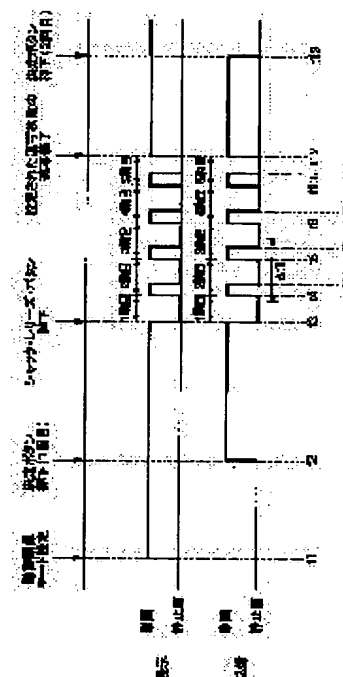
(72)Inventor : SAITO OSAMU

(54) DIGITAL MOVIE CAMERA AND ITS OPERATION CONTROL METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a digital movie camera that can make consecutive shots when consecutive shots are set during recording of a moving picture.

SOLUTION: When a moving picture photographing mode is set, a CCD is brought into a moving picture read mode and periodically outputs moving picture data where an image of one frame configuring the moving picture has comparatively low image quality. When a determination switch is depressed, the moving picture recording mode is selected and a memory card records moving picture data. When a shutter release button is depressed in the moving picture recording mode, the CCD is set to a still picture recording mode and outputs still picture data with comparatively high image quality. Consecutive shot is repeated until the still picture data by a prescribed number of consecutive shots are obtained. When the still picture data by a prescribed number of consecutive shots are obtained, the CCD is brought into the moving picture read mode.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-158653
(P2003-158653A)

(43) 公開日 平成15年5月30日 (2003.5.30)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマート*(参考)

H 0 4 N 5/225
5/765
5/907
5/91H 0 4 N 5/225
5/907
101:00
5/91F 5 C 0 2 2
B 5 C 0 5 2
5 C 0 5 3
J
L

// H 0 4 N 101:00

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-356838(P2001-356838)

(22) 出願日 平成13年11月22日 (2001.11.22)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 斉藤 理

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写
真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100080322

弁理士 牛久 健司 (外2名)

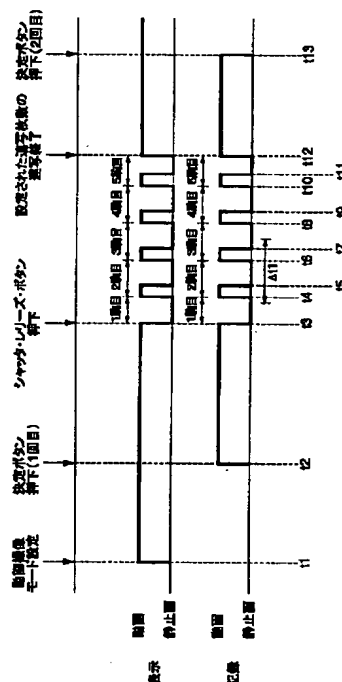
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル・ムービ・カメラおよびその動作制御方法

(57) 【要約】

【目的】 動画記録中に連写モードの設定があった場合に連写を行う。

【構成】 動画撮像モードが設定されるとCCDは、動画読み出しモードとされ、動画を構成する一駒の画像が比較的低画質の動画像データが周期的に出力される。決定スイッチが押されると動画記録モードとなり、動画像データがメモリ・カードに記録される。動画記録モードとなっているときにシャッター・リリース・ボタンが押されると、CCDは、静止画記録モードとなり、比較的高画質の静止画像データが出力される。所定の連写枚数分の静止画像データが得られるまで、連写が繰り返される。所定の連写枚数分の静止画像データが得られると、CCDは、動画読み出しモードとなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を撮像し、被写体像を表す画像データを出力する固体電子撮像素子を含む撮像手段、動画記録モードが設定されたことに応じて、被写体像を一定周期で撮像し、動画読み出しするように上記固体電子撮像素子を駆動する第1の駆動手段、上記第1の駆動手段による駆動のもとに上記固体電子撮像素子から動画読み出しされた画像データを動画像データとして記録媒体に記録する動画像記録制御手段、上記動画記録モードによる動作中に連写モードが設定されたことに応じて、連写間隔に応じたタイミングで被写体を連写し、静止画読み出しするように上記固体電子撮像素子を駆動する第2の駆動手段、および上記第2の駆動手段による駆動のもとに上記固体電子撮像素子から静止画読み出しされた画像データを静止画像データとして上記記録媒体に記録する静止画像記録制御手段、を備えたデジタル・ムービ・カメラ。

【請求項2】 上記連写間隔中の一部の動画挿入期間内において被写体を一定周期で撮像し、動画読み出しするように上記第1の駆動手段を制御する駆動制御手段をさらに備えた請求項1に記載のデジタル・ムービ・カメラ。

【請求項3】 上記撮像手段から出力された画像データによって表される被写体像を表示する表示装置をさらに備えた請求項1または2に記載のデジタル・ムービ・カメラ。

【請求項4】 上記撮像手段から出力された複数駒分の画像データを順次一時的に記憶するバッファ・メモリ、上記バッファ・メモリに記憶された画像データを読み出し、上記表示装置に与える読み出し手段、および上記連写期間中における上記動画挿入期間を除く静止画処理期間は、上記静止画処理期間直前の動画挿入期間に撮像された被写体像を上記表示装置に表示するように上記読み出し手段を制御する読み出し制御手段、をさらに備えた請求項3に記載のデジタル・ムービ・カメラ。

【請求項5】 上記静止画処理期間は、被写体の撮像から上記固体電子撮像素子からの画像データの読み出しに必要な静止画撮像期間と、上記固体電子撮像素子から出力された画像データを信号処理する信号処理期間とを含むものである、請求項4に記載のデジタル・ムービ・カメラ。

【請求項6】 上記静止画処理期間は、被写体の撮像から上記固体電子撮像素子からの画像データの読み出しに必要な静止画撮像期間と等しいものであり、上記静止画撮像期間直後の上記動画挿入期間に上記固体電子撮像素子から出力された画像データを信号処理する信号処理回路をさらに備えた請求項4に記載のデジタル・ムービ・カメラ。

【請求項7】 上記動画像データと上記静止画像データとを関連づけるデータを上記記録媒体に記録する関連デ

ータ記録制御手段をさらに備えた請求項1に記載のデジタル・ムービ・カメラ。

【請求項8】 固体電子撮像素子を含む撮像手段を用いて、被写体を撮像し、被写体像を表す画像データを得、動画記録モードが設定されたことに応じて、被写体像を一定周期で撮像し、動画読み出しするように上記固体電子撮像素子を駆動し、上記固体電子撮像素子から動画読み出しされた画像データを動画像データとして記録媒体に記録し、上記動画像記録モードによる動作中に連写モードが設定されたことに応じて、連写間隔に応じたタイミングで被写体を連写し、静止画読み出しするように上記固体電子撮像素子を駆動し、上記固体電子撮像素子から静止画読み出しされた画像データを静止画像データとして上記記録媒体に記録する、デジタル・ムービ・カメラの動作制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 この発明は、デジタル・ムービ・カメラおよびその動作制御方法に関する。

【0002】

【発明の背景】 デジタル・ムービ・カメラは、一定周期（たとえば1/60秒）で被写体を撮像し、撮像により得られた動画像データをビデオ・テープ、メモリ・カードなどの記録媒体に記録するものである。デジタル・ムービ・カメラの中には、動画像データの記録中にシャッター・リリース・ボタンを押すことにより、シャッター・リリース・ボタンの押下タイミングで被写体を撮像し、得られた画像データを記録媒体に記録するスチル記録の機能をもつものもある（いわゆるデジタル・ムービ・スチル・カメラ）。

【0003】 しかしながら、このようなデジタル・ムービ・スチル・カメラは、動画を構成する各駒の画像のうち、シャッター・リリース・ボタンが押されたことを示すデータを、押されたときに撮像された画像に付加するものである。動画を構成する画像の解像度と静止画の解像度は同じである。また、動画記録中に連写を行うことは考えられていない。

【0004】

【発明の開示】 この発明は、動画像データを記録する動画像記録モードが設定されている場合でも連写により得られた複数駒分の高画質の静止画像データを記録媒体に記録できるようにすることを目的とする。

【0005】 この発明によるデジタル・ムービ・カメラは、被写体を撮像し、被写体像を表す画像データを出力する固体電子撮像素子を含む撮像手段、動画記録モードが設定されたことに応じて、被写体像を一定周期で撮像し、動画読み出しするように上記固体電子撮像素子を駆動する第1の駆動手段、上記第1の駆動手段による駆動のもとに上記固体電子撮像素子から動画読み出しされた画像データを動画像データとして記録媒体に記録する

動画像記録制御手段、上記動画像記録モードによる動作中に連写モードが設定されたことに応じて、連写間隔に応じたタイミングで被写体を連写し、静止画読み出しするように上記固体電子撮像素子を駆動する第2の駆動手段（第1の駆動手段と第2の駆動手段とは同じでもよい）、および上記第2の駆動手段による駆動のもとに上記固体電子撮像素子から静止画読み出しされた画像データを静止画像データとして上記記録媒体に記録する静止画像記録制御手段を備えていることを特徴とする。

【0006】この発明は、上記デジタル・ムービ・カメラの動作制御方法も提供している。すなわち、この方法は、固体電子撮像素子を含む撮像手段を用いて、被写体を撮像し、被写体像を表す画像データを得、動画記録モードが設定されたことに応じて、被写体像を一定周期で撮像し、動画読み出しするように上記固体電子撮像素子を駆動し、上記固体電子撮像素子から動画読み出しされた画像データを動画像データとして記録媒体に記録し、上記動画像記録モードによる動作中に連写モードが設定されたことに応じて、連写間隔に応じたタイミングで被写体を連写し、静止画読み出しするように上記固体電子撮像素子を駆動し、上記固体電子撮像素子から静止画読み出しされた画像データを静止画像データとして上記記録媒体に記録するものである。

【0007】この発明によると、動画記録モードが設定されると、被写体が一定周期で撮像され、動画読み出し（動画記録のためのものであり、固体電子撮像素子の有効画素領域から得られる画像データの一部を間引きなどにより読み出すもの）するように上記固体電子撮像素子が駆動される。固体電子撮像素子から出力された画像データは、動画像データとして記録媒体に記録される。この動画記録モードによる動作中に連写モードが設定されると、連写間隔に応じたタイミングで被写体が連写され、静止画読み出し（静止画記録のためのものであり、固体電子撮像素子の有効画素領域から得られる画像データを実質的にすべて読み出すもの）するように上記固体電子撮像素子が駆動される。上記連写モードの設定が終了すると（連写が終了すると）、再び被写体が一定周期で撮像され、動画読み出しされるように上記固体電子撮像素子が駆動される。

【0008】動画記録モードが設定され動画像データが記録媒体に記録されていても連写モードが設定されると、連写モードとなる。動画記録モードによる動作中でも連写により得られた複数駒分の静止画像データを記録媒体に記録することができる。特に、連写モードとなると動画読出しから静止画読出しとなるように固体電子撮像素子が駆動されるので解像度の高い複数駒分の静止画像データが得られる。また連写枚数が1枚であれば実質的に単写となり、高画質の1駒分の静止画像データが得られるのはいうまでもない。

【0009】上記連写間隔中の一部の動画挿入期間内に

において被写体を一定周期で撮像し、動画読み出しするように上記第1の駆動手段を制御する駆動制御手段をさらに備えてもよい。

【0010】連写間隔中の一部の動画挿入期間においても被写体を一定周期で撮像するので、動画像データが得られ、得られた動画像データが記録媒体に記録される。連写中においても動画像データを記録できる。連写モードが設定されている期間の間動画像データの記録が中止されるのではなく、連写間隔中の一部に動画像データが記録されるので、得られた動画像データを再生しても動きの滑らかな動画が得られる。

【0011】上記撮像手段から出力された画像データによって表される被写体像を表示する表示装置をさらに備えてもよい。この場合、動画記録モードが設定されているときには、撮像により得られた動画像データによって表される動画像が表示される。動画記録モードの設定中に連写モードが設定されると、連写中であっても動画挿入期間には動画像が表示される。連写中は、静止画像が表示されるのではなく、一部の期間において動画像が表示されるので、表示装置に表示される動画像を見ながら比較的容易に主被写体を追従することができる。

【0012】上記撮像手段から出力された複数駒分の画像データを順次一時的に記憶するバッファ・メモリ、上記バッファ・メモリに記憶された画像データを読み出し、上記表示装置に与える読み出し手段、および上記連写期間中における上記動画挿入期間を除く静止画処理期間は、上記静止画処理期間直前の動画挿入期間に撮像された被写体像（好ましくは、直前の動画挿入期間の最後に撮像された被写体像）を上記表示装置に表示するように上記読み出し手段を制御する読み出し制御手段をさらに備えてもよい。

【0013】上記静止画処理期間は、たとえば、被写体の撮像から上記固体電子撮像素子からの画像データの読み出しに必要な静止画撮像期間と、上記固体電子撮像素子から出力された画像データを信号処理する信号処理期間とを含む。

【0014】上記静止画処理期間は、上述したように、たとえば、被写体の撮像から上記固体電子撮像素子からの画像データの読み出しに必要な静止画撮像期間と等しいものである。この場合、上記静止画撮像期間直後の上記動画挿入期間に上記固体電子撮像素子から出力された画像データを信号処理する信号処理回路をさらに備えるといよい。

【0015】上記信号処理回路による信号処理の期間と動画挿入期間とを重複した期間に設定できるので、連写間隔を短縮できる。また、動画挿入期間の間隔も短縮できるので、滑らかな動画を得ることができる。

【0016】上記動画像データと上記静止画像データとを関連づけるデータを上記記録媒体に記録する関連データ記録制御手段をさらに備えてもよい。

【0017】関連データが記録媒体に記録されているので、連写により得られた静止画像データにより表される静止画像を連写により抜かれた画像位置に挿入することができる。滑らかな動画が得られることとなる。

【0018】

【実施例の説明】図1は、この発明の実施例を示すもので、動画データを記録する機能をもつデジタル・スチル・カメラを背面から見た斜視図である。この実施例によるデジタル・スチル・カメラは、詳しくは後述するように動画データを記録する動画記録モードが設定されている間に連写モードを設定することができる。動画の記録に割り込んで連写記録ができるようになる。

【0019】デジタル・スチル・カメラ1の上面には、そのほぼ中央に電源ボタン2が設けられている。この電源ボタン2の右側にはシャッター・リリース・ボタン3が設けられている。このシャッター・リリース・ボタン3の回りに回転自在なモード・ダイヤル4が設けられている。このモード・ダイヤル4には、指標4Aが形成されている。指標4Aの位置に応じて静止画撮像モード(SR)、再生モード(PB)または動画撮像モード(MR)が設定される。

【0020】デジタル・スチル・カメラ1の背面には、そのほぼ全面にわたって液晶表示画面8が設けられている。上述したように、デジタル・スチル・カメラ1は連写が可能である。連写が設定されていると、液晶表示画面8の左上に連写マーク9が表示される。連写モードは、液晶表示画面8にメニューを表示させ、そのメニューから設定される。液晶表示画面8には、撮像された画像、再生された画像、多数のサムネイル画像などが表示される。

【0021】液晶表示画面8の上には、逆送り指令(再生駒を一駒戻す指令、多数のサムネイル画像が表示されているときにサムネイル画像を指定するカーソルを左側に移動させる指令など)を入力するときにユーザによって押される逆送りスイッチ5、ズーム指令を入力するときにユーザによって押されるズーム・スイッチ6および順送り指令(再生駒を一駒進ませる指令、カーソルを右側に移動させる指令など)を入力するときにユーザによって押される順送りスイッチ7が設けられている。

【0022】液晶表示画面8の右側には、決定スイッチ10およびメニュー・スイッチ11が設けられている。決定スイッチ10は、メニューの中から所望のモードを決定する指令、動画撮像モードが設定されているときの動画記録の開始指令および終了指令、動画再生の開始指令、動画再生の終了指令などの各種指令を与えるときに、ユーザによって押される。メニュー・スイッチ11は、液晶表示画面8にメニューを表示させるときに押される。

【0023】図2は、デジタル・スチル・カメラ1の電氣的構成を示すブロック図である。

【0024】デジタル・スチル・カメラ1の全体の構

成は、CPU20によって統括される。

【0025】上述したシャッター・リリース・ボタン3、モード・ダイヤル4などからの出力信号は、CPU22に入力する。

05 【0026】デジタル・スチル・カメラ1には、画像データの転送および各回路からの読み出しを制御するDMA (direct memory access) コントローラ31およびフレーム・メモリ32への画像データの書き込みおよび読み出しを制御するSDRAM (synchronous dynamic random access memory) コントローラ33が含まれている。

10 【0027】静止画撮像モードまたは動画撮像モードが設定されると、CCD22によって1/60秒周期で被写体が撮像され、被写体像を表す映像信号が出力される。CCD22は、駆動回路21によって静止画読み出しモードまたは動画読み出しモードで駆動される。静止画読み出しモードでは、水平方向1280画素垂直方向960画素の画像を表す映像信号がCCD22から出力される。動画読み出しモードでは、水平方向640画素垂直方向480画素の画像を表す映像信号がCCD22から出力される。静止画読み出しモードでは高解像度の画像が得られるが、読み出し時間が長くなる。これに対して、動画読み出しモードでは、動画を構成する各駒の画像の解像度は比較的高くないが、読み出し時間が短い。後述するように、静止画を記録するときには静止画読み出しモードが設定され、動画を記録するときおよび撮像中は動画読み出しモードが設定される。

25 【0028】CCD22から出力された映像信号は、前処理およびアナログ/デジタル変換回路23において白バランス調整、ガンマ補正などの所定の前処理が行われ、かつアナログ映像信号からRGBのデジタル画像データに変換される。デジタル画像データは、DMAコントローラ31によって制御される画像入力制御回路24を介してSDRAMコントローラ33により制御されるフレーム・メモリ32に一時的に記憶される。画像データは、フレーム・メモリ32から読み出され表示制御回路28に与えられる。表示制御回路28によって表示装置29が制御され、撮像により得られた画像が表示装置29の表示画面上に表示される。

30 【0029】動画撮像モードが設定されているときに、決定スイッチ10が押されると、動画記録モードとなる。上述したように、画像入力制御回路24から出力され、フレーム・メモリ32に一時的に記憶された画像データはDMAコントローラ31の制御のもとに動画信号処理回路25に入力する。動画信号処理回路25において、RGBのデジタル画像データから輝度データおよび色差データの生成処理その他の所定の動画信号処理が実行される。生成された輝度データおよび色差データは、フレーム・メモリ32に与えられ、再び一時的に記憶される。

45 【0030】輝度データおよび色差データは、フレーム・メモリ32から読み出され、圧縮/伸長回路27に入力す

る。圧縮／伸長回路27においてMPEG (moving picture experts group) 圧縮が行われる。圧縮された輝度データおよび色差データが順次メモリ・カード34に記録されていく。このような処理は、動画を構成する一駒分ずつ1/60周期で繰り返される。再び決定スイッチ10が押されることにより、動画記録モードは終了し、動画撮像モードに戻る。

【0031】静止画撮像モードが設定されているときに、シャッター・リリース・ボタン3が押されると、CCD22は、静止画読み出しモードに設定される。すると、上述したようにCCD22から高画質の静止画を表す映像信号が出力されることとなる。映像信号は、前処理およびアナログ／デジタル変換回路24において所定の前処理およびデジタル変換が行われフレーム・メモリ32に一時的に記憶される。

【0032】デジタル画像データは、フレーム・メモリ32から読み出され、静止画信号処理回路26に入力する。静止画信号処理回路26において、デジタル画像データから輝度データおよび色差データを生成する処理、高解像度の静止画像を得るための高周波輝度データの生成処理などの所定の静止画信号処理が行われる。生成された輝度データおよび色差データは、フレーム・メモリ32に与えられ、再び記憶される。輝度データおよび色差データは、フレーム・メモリ32から読み出され、圧縮／伸長回路27においてJPEG (joint photographic experts group) 圧縮される。圧縮された輝度データおよび色差データは、フレーム・メモリ32に与えられ、再び記憶される。

【0033】圧縮された輝度データおよび色差データは、フレーム・メモリ32から読み出され、記録／読出制御回路30に入力する。記録／読出制御回路30により圧縮された輝度データおよび色差データが静止画像データとしてメモリ・カード34に記録される。

【0034】再生モードが設定されると、メモリ・カード34に記録された画像データが記録／読出制御回路30により読み出される。読み出された画像データは、フレーム・メモリ32に与えられ、一時的に記憶される。画像データは、フレーム・メモリ32から読み出され、圧縮／伸長回路27において伸長される。読み出された画像データが静止画像データであれば、JPEG圧縮にもとづく伸長が行われ、動画画像データであればMPEG圧縮にもとづく伸長が行われるのはいうまでもない。伸長された画像データがフレーム・メモリ32に再び与えられ、記憶される。画像データは、フレーム・メモリ32から読み出され表示制御装置28に与えられる。すると、選択された静止画または動画が表示装置29の表示画面上に表示される。

【0035】図3は、メモリ・カード34の記録領域を示している。

【0036】メモリ・カード34には、左側に示すよう

に、動画画像データが格納されている複数の動画ファイルと静止画像データが格納されている複数の連写ファイルとが含まれている。この実施例においては連写枚数は5駒であり、連写ファイルは、5つのファイル(図4から図5)が一組となっている。連写することにより5駒の静止画像が得られ、各駒の静止画像を表すデータを格納する1つの連写ファイルが得られる。

【0037】中央に示すように、動画ファイルには、ヘッダ記録領域とデータ記録領域とが含まれている。ヘッダ記録領域には、ヘッダ情報が記録されており、データ記録領域には、動画画像データが記録されている。

【0038】ヘッダ情報には、右側に示すように、基本情報とユーザ情報とが含まれている。基本情報には、動画駒数(1つの動画ファイルによって表される動画を構成する駒数)、撮像周期(1/60秒)および動画構成駒画素数(動画を構成する一駒の画像の水平方向および垂直方向のそれぞれの画素数)が記録されている。ユーザ情報には、設定された動画挿入駒数F(詳しくは後述する)、設定された連写枚数N(上述したように5駒である)、静止画画素数(静止画モードにおいて静止画像を得たときの水平方向および垂直方向のそれぞれの画素数)および静止画記録開始時間、対応する連写ファイルがあるときの連写ファイル記録アドレスが記録されている。

【0039】図4は、デジタル・スチル・カメラ1において動画撮像モードが設定されたときのタイム・チャート、図5は、図4に示すタイム・チャートの Δt 2間を拡大して示すタイム・チャート、図6および図7は、デジタル・スチル・カメラ1の処理手順を示すフローチャートである。

【0040】この実施例によるデジタル・スチル・カメラ1は、上述したように、動画記録モードが設定され、動画記録が行われているときにシャッター・リリース・ボタン3が押されることにより連写モードの割り込みができる。連写モードの割り込みがあると、設定された連写枚数Nの静止画が得られるまで、静止画の記録と動画の記録とが交互に行われる。表示画面8上には、連写枚数N分の静止画像が得られる間中静止画像が表示されるのではなく、静止画の記録中には静止画が表示されるが、次の駒の静止画の記録までの間には、動画が表示される。したがって、液晶表示画面8に表示されている被写体像を見ることにより主被写体を追うことが比較的容易になる。以下、ユーザによって連写モードが設定されており、かつ連写駒数Nが5、動画挿入駒数F(連写による静止画の記録間隔の間に記録される動画を構成する画像の駒数)が2に設定されているものとする。

【0041】まず、時刻 t_1 の時点でモード・ダイヤル4により動画撮像モードが設定されたものとする(ステップ41でYES)。すると、CCD22は、動画読み出しモードに設定され、1/60秒周期で被写体が撮像される

(ステップ42)。液晶表示画面8には、被写体像が動画で表示されることとなる。

【0042】時刻 t_2 の時点でユーザによって決定スイッチ10が押されたとする(ステップ43でYES)。すると、デジタル・スチル・カメラ1は動画記録モードとなる。動画記録モードとなると、現在の連写駒数 n および現在の動画挿入駒数 f がそれぞれリセットされる($n=0$, $f=0$)。

【0043】1/60秒周期で被写体が撮像され、上述のようにして得られた画像データが信号処理、圧縮され順次メモリ・カード34に記録されていく。動画を構成する一駒分の画像データがメモリ・カード34に記録されるごとに現在の動画挿入駒数 f がインCREMENTされる(ステップ45)。

【0044】2回目の決定スイッチ10が押されると(ステップ46でYES)、動画記録モードが終了する。2回目の決定スイッチ10が押されなければ(ステップ46でNO)、シャッター・リリース・ボタン3が押されたかどうか判定される(ステップ47)。

【0045】デジタル・スチル・カメラ1が動画記録モードとなってもシャッター・リリース・ボタン3が押されていないければ(ステップ47でNO)、現在の連写枚数 n が0かどうか確認される(ステップ48)。シャッター・リリース・ボタン3が押されていないければ、現在の連写枚数は0であるから(ステップ48でYES)ステップ45からの処理が繰り返される。したがって、動画像データの記録が1/60秒周期で繰り返される。

【0046】デジタル・スチル・カメラ1が動画記録モードとなるときにシャッター・リリース・ボタン3が押されると(ステップ47でYES)、現在の動画挿入駒数 f が、設定された動画挿入駒数 F とされる(ステップ49)。シャッター・リリース・ボタン3が押されたときにすぐに連写モードに移行させるためである。

【0047】つづいて、現在の動画挿入駒数 f が、設定された動画挿入駒数 F 未満かどうか確認される(ステップ50)。シャッター・リリース・ボタン3が押されたときには、現在の動画挿入駒数 f が、設定された動画挿入駒数 F とされるからステップ50においてNOとなる。すると、CCD22の駆動が静止画読み出しモードに設定され(ステップ51)、連写モードでの一駒目の被写体が撮像される。撮像により得られた静止画像データは、メモリ・カード34に与えられ、5つの連写ファイルの組から構成される一つ目の連写ファイル内に格納されて記録される(ステップ52)。

【0048】連写モードでの一駒目の撮像が行われたので、現在の連写枚数 n がインCREMENTされ、かつ現在の動画挿入駒数 f がリセットされる(ステップ53)。動画挿入駒数 f がリセットされるのは、一駒目の静止画の撮像から次の2駒目の静止画の撮像までの間の動画挿入期間は動画像データをメモリ・カード34に記録し、かつ

液晶表示画面8に動画を表示させるためである。

【0049】現在の連写枚数 n が設定された連写枚数 N 以下であれば(ステップ54でYES)、残りの連写を行うためにステップ45からの処理が繰り返される。したがって、リセットされた現在の動画挿入駒数 n が再び、設定された動画挿入駒数 N となるまで動画像データの記録が繰り返される。連写モードにおける一駒目の画像が記録されると、現在の連写枚数 n は1となるのでステップ48でNOとなる。これにより、現在の動画挿入駒数 f が、設定された動画挿入駒数 F 以上となると(ステップ50でNO)再び連写が行われることとなる。

【0050】このようにして、動画記録が行われている途中にシャッター・リリース・ボタン3が押されると、連写モードに移行し、高画質の静止画像が得られることとなる(時刻 $t_3 \sim t_4$, $t_5 \sim t_6$, $t_7 \sim t_8$, $t_9 \sim t_{10}$, $t_{11} \sim t_{12}$ の静止画処理時間)。また、連写における静止画の撮像の合間には動画像データの記録が行われる(時刻 $t_4 \sim t_5$, $t_6 \sim t_7$, $t_8 \sim t_9$, $t_{10} \sim t_{11}$ の動画挿入期間)。さらに、連写における静止画の撮像の合間に動画像が液晶表示画面8上に表示されるので、液晶表示画面8に表示されている画像を見ながら主被写体を追うことができるようになる。動きのある主被写体を連写する場合であっても主被写体を見失うことを未然に防止できる。静止画の撮像は、図5に示すように静止画処理期間(動画挿入期間の間の期間)の前半の静止画撮像時間(時刻 $t_5 \sim t_{20}$)に行なわれ、得られた静止画像データについての信号処理は後半の信号処理期間(時刻 $t_{20} \sim t_6$)に行われる。もっとも後述するように信号処理は動画挿入期間内に行なわれるようにしてもよい。

【0051】時刻 t_{12} において、設定された連写枚数の連写が終了すると(ステップ54でNO)、現在の連写枚数 n がリセットされる(ステップ55)。

【0052】その後、ステップ45の処理に戻り再び動画記録モードに変更される。再び動画像データの記録が行われるようになる。

【0053】時刻 t_{13} において、2回目の決定スイッチ10の押下があると(ステップ46でYES)、動画記録モードが終了し、メモリ・カード34への動画像データの記録も停止する。

【0054】動画記録モード中に連写が割り込まれると、図3に示したように動画ファイルと連写ファイルとがメモリ・カード34に記録されることとなる。再生時においては、動画像ファイルによって表される動画像の中に、連写ファイルによって表される静止画像が静止画が記録された時間に割り込まれるように動画像データが生成される。動画中において、静止画像を表す駒の駒落ちが無くなるので、再生される動画はより滑らかなものとなる。静止画像の大きさは、動画を構成する一駒の画像の大きさにリサイズされるのはいうまでもない。

【0055】図8は、他の実施例を示すもので、デジタル・スチル・カメラ1において動画撮像モードが設定されたときのタイム・チャート、図9は、図8に示すタイム・チャートの Δt 2間を拡大して示すタイム・チャートである。図9においては、図8に示されている静止画信号処理回路への転送/読出し、静止画のための圧縮/伸長回路への転送/読出しについてのタイム・チャートは省略されている。

【0056】上述した実施例においては、静止画処理期間に静止画の撮像（静止画撮像期間）と信号処理（信号処理期間）とを行っているため連写間隔（連写期間）を短くするのに制限がある。静止画処理期間が比較的長くなるので、連写モードの間、液晶表示画面8に表示される静止画処理期間の割合が多くなり、動画像の動きが滑らかとならないことがある。

【0057】図8および図9に示すものは、静止画処理期間の時間を短くし、連写モードにおいて静止画が表示されている時間を短縮するものである。具体的には、信号処理は、動画挿入期間の間に行われる。静止画撮像期間が静止画処理期間と同じとなり、連写モードにおいて静止画が表示されている時間が短くなる。比較的滑らかな動画が表示されることとなる。

【0058】この実施例においては、上述したデジタル・スチル・カメラ1における撮像バスのバス幅よりも画像バスのバス幅が広いものが用いられる（図2参照）。たとえば、撮像バスのバス幅が12ビット（同時に送信できるデータ量が12ビット）のものが用いられ、画像バスのバス幅は32ビットのものが用いられる。撮像バスのバス幅よりも画像バスのバス幅の方が広いから、クロック周波数の大きなクロック・パルスを用いることにより同じデータ量であれば撮像バスにおけるデータの転送時間よりも短い時間で画像バス内をデータを転送できる。たとえば撮像バス内をデータが転送するときには、12MHzのクロック周波数をもつクロック・パルスにもとづいて行われるが、画像バス内をデータが転送するときには、100MHzのクロック周波数をもつクロック・パルスにもとづいて行われる。

【0059】1水平走査ライン分の画像データが撮像バスを介して画像入力制御回路24に入力する。画像入力制御回路24において、12ビットのバス幅に適した配列から32ビットのバス幅に適した配列となるように画像データの配列変換が行われる。配列変換された画像データが画像バスを介して上述したようにフレーム・メモリ32に記憶されることとなる。

【0060】動画撮像モードが設定されており、かつ決定スイッチ10が押されたことにより動画記録モードとなっているものとする。また、時刻 t 35の時点でシャッター・リリース・ボタン3が押されるものとする。

【0061】時刻 t 35の時点においてシャッター・リリース・ボタン3が押される前までは動画記録モードとな

っているから、CCD22は動画読み出しモードに設定され、 $1/60$ 秒（ $=16.6\text{ms}$ ）周期で被写体の撮像が繰り返されている。動画用の被写体を撮像するときには、 $1/60$ 秒周期で垂直同期信号が出力され、静止画用の被写体を撮像するときには、垂直同期信号の出力間隔は120msとなる。

【0062】動画記録モードとなっているときに、時刻 t 31において垂直同期信号が出力され、得られた動画像データが時刻 t 32から t 33までの間に1水平走査ライン分ずつ画像入力制御回路24から出力されフレーム・メモリ32に与えられる。また、時刻 t 32から t 33までの間に1水平走査ライン分ずつ動画像データがフレーム・メモリ32から読み出され、動画信号処理回路25に与えられる。また、動画信号処理された動画像データが動画信号処理回路25から読み出され、フレーム・メモリ32に与えられる。さらに、時刻 t 32から t 33までの間に1水平走査ライン分ずつフレーム・メモリ32から読み出され、圧縮/伸長回路27においてMPEG圧縮が行われ、再びフレーム・メモリ32に与えられる。圧縮された画像データはフレーム・メモリ32から読み出され、画像バスを介して記録/読み出し制御回路30に与えられ、メモリ・カード34に記録される。

【0063】より詳しくは、図9に示すように、時刻 t 51から t 52の間に画像入力制御回路24から出力された1水平走査ライン分の画像データが画像バスを介してフレーム・メモリ32に与えられる。時刻 t 52から t 53までの間にフレーム・メモリ32に記憶された1水平走査ライン分の画像データが読み出され、動画信号処理回路25に inputs し、動画信号処理されて画像バスを介してフレーム・メモリ32に与えられる。時刻 t 53から t 54までの間にフレーム・メモリ32から1ライン分の画像データが読み出され、圧縮/伸長回路27に与えられる。時刻 t 54から t 55までの間にフレーム・メモリ32から1ライン分の画像データが読み出され、記録/読み出し制御回路30に与えられる。このように、画像データの転送を時分割で行っているため、画像バス上で画像データが衝突することを未然に防止できる。しかも、画像バスは、撮像バスよりもそのバス幅が広く転送速度も速いので水平同期信号の出力周期内で1ライン分の画像データを複数種類の回路に転送させることができるようになる。水平同期信号の周期は t 51～ t 56の約 $63.5\mu\text{s}$ である。

【0064】時刻 t 36においてシャッター・リリース・ボタン3が押されると、CCD22は静止画読み出しモードとされる。得られた静止画像データは、時刻 t 37から t 39までの間に静止画信号処理回路26への転送および静止画信号処理回路26からの読み出しが行われる。また、時刻 t 39から t 41までの間に圧縮/伸長回路27への転送および圧縮/伸長回路27からの読み出しが行われる。さらに、時刻 t 41から t 43までの間に記録/読み出し制御回路30に与えられ、メモリ・カード34に記録されることと

なる。

【0065】静止画像データについても動画像データと同様に、図9に示すように時分割で画像データの転送および各回路からの読み出しが行われているのはいうまでもない。

【0066】このように連写における動画挿入期間の間には静止画撮像が行われ、静止画像データの信号処理は行われていないので、動画挿入期間の間隔が短くなる。また、連写速度も向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】デジタル・スチル・カメラを背面から見た斜視図である。

【図2】デジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図3】メモリ・カードの記録領域を示している。

【図4】動画記録モードが設定されたときのタイム・チャートを示している。

【図5】動画記録モードが設定されたときのタイム・チャートを示している。

【図6】デジタル・スチル・カメラの処理手順を示すフローチャートである。

【図7】デジタル・スチル・カメラの処理手順を示すフローチャートである。

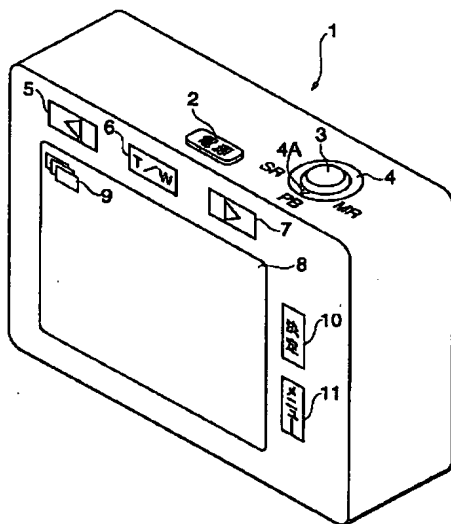
【図8】動画記録モードが設定されたときのタイム・チャートを示している。

【図9】動画記録モードが設定されたときのタイム・チャートを示している。

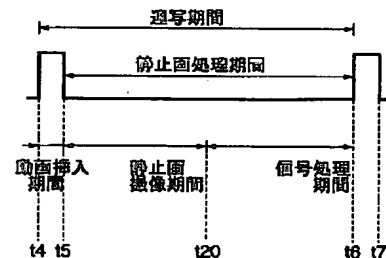
05 【符号の説明】

- 1 デジタル・スチル・カメラ
- 3 シャッター・リリース・ボタン
- 4 モード・スイッチ
- 8 液晶表示画面
- 10 決定スイッチ
- 20 CPU
- 21 駆動回路
- 24 画像入力制御回路
- 25 動画信号処理回路
- 15 26 静止画信号処理回路
- 28 表示制御回路
- 29 表示装置
- 30 記録／読み出し制御回路
- 31 DMAコントローラ
- 20 32 フレーム・メモリ
- 33 SDRAMコントローラ
- 34 メモリ・カード

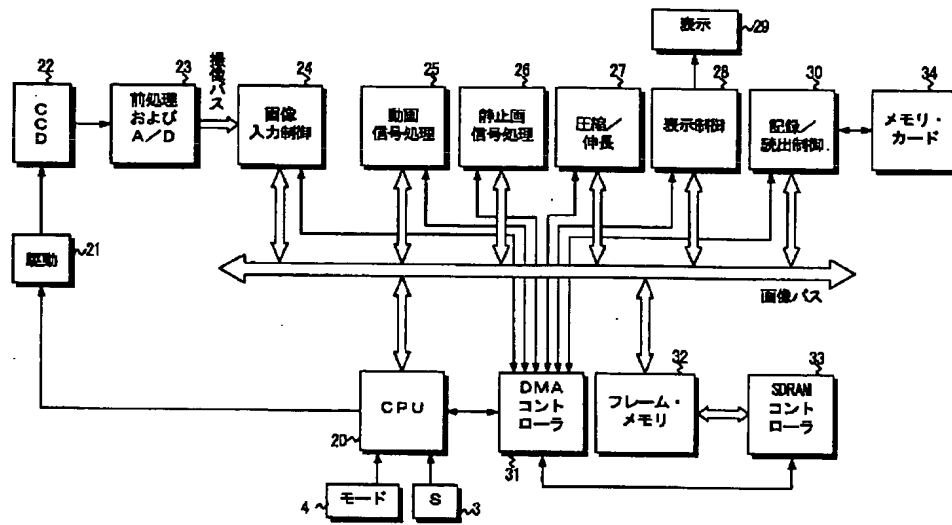
【図1】



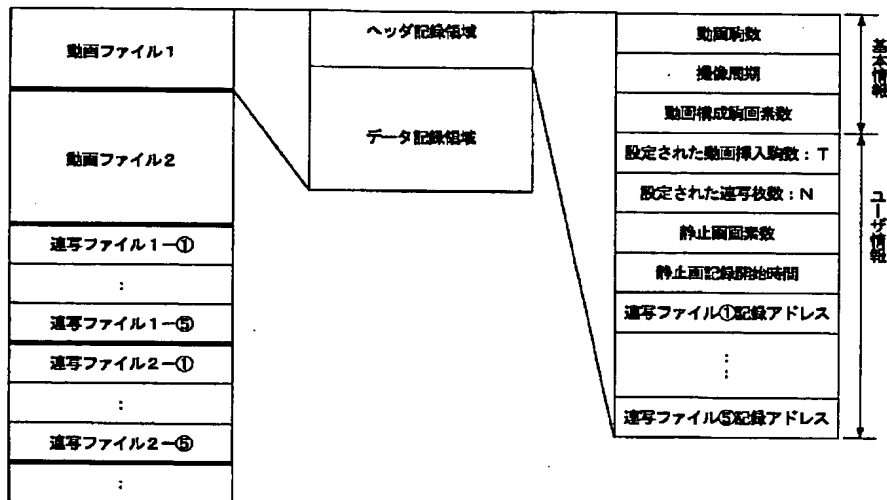
【図5】



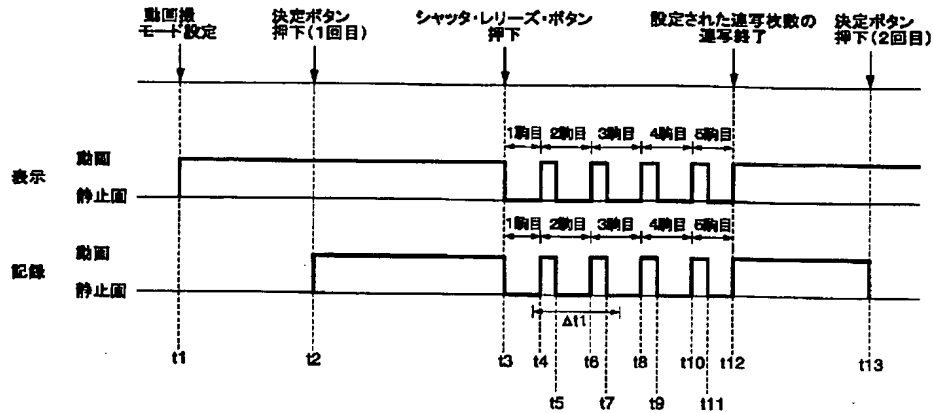
【図2】



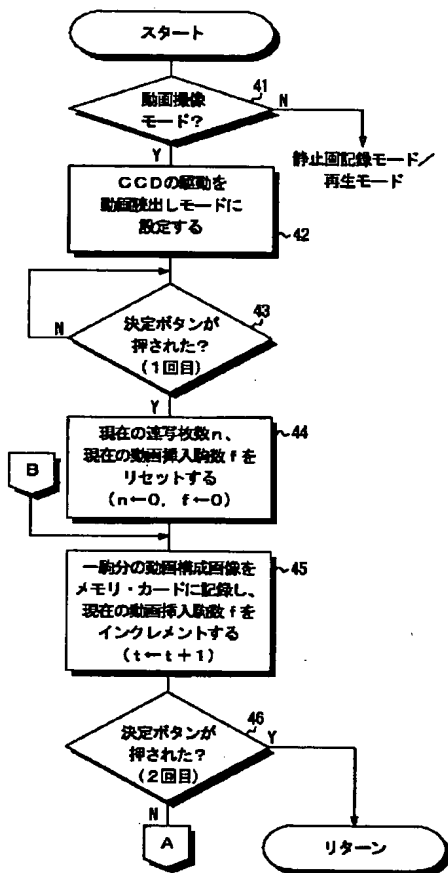
【図3】



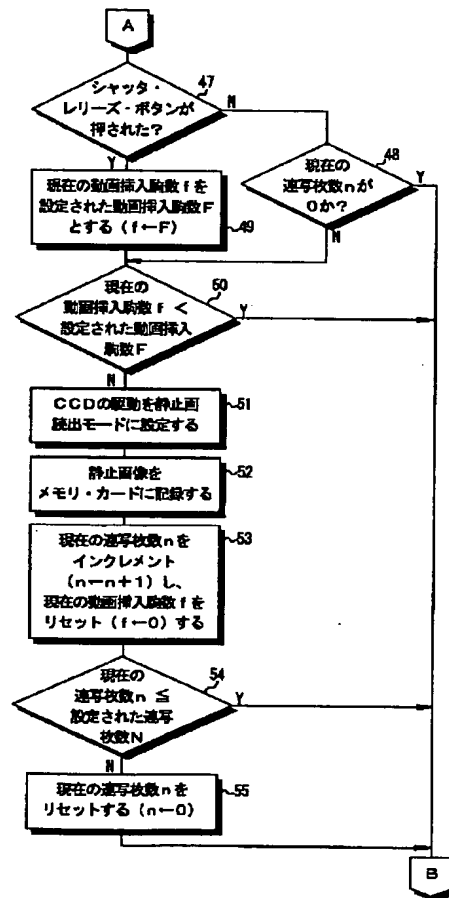
【図4】



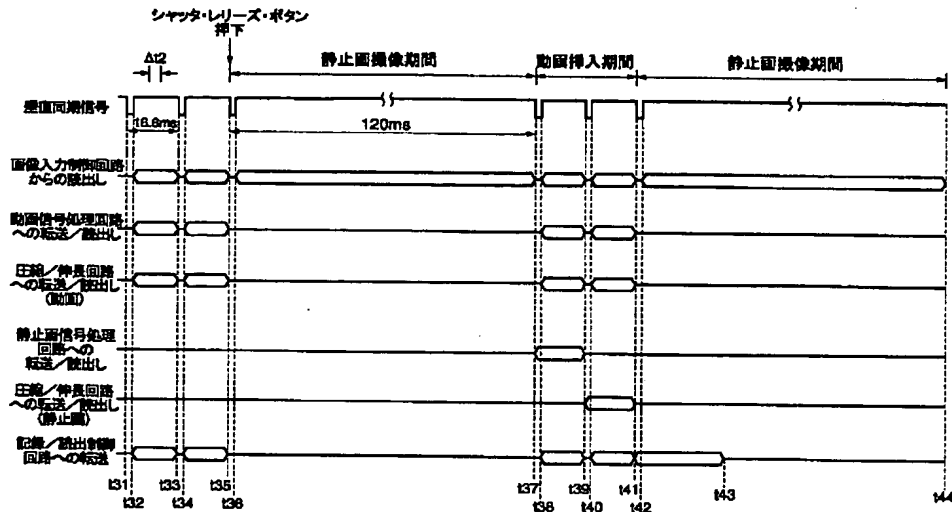
【図6】



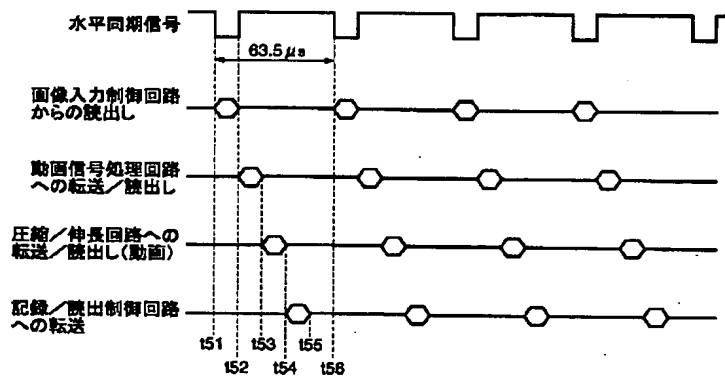
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C022 AA13 AB17 AC01 AC42 AC52
AC69
5C052 GA01 GA02 GA03 GA07 GB06 40
GC01 GE08
5C053 FA09 GB36 GB37 JA21 KA04
LA01